

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
 INSTITUT NATIONAL  
 DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
 PARIS

(11) N° de publication :  
 (à n'utiliser que pour les  
 commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national :

**2 817 373**

**00 15471**

(51) Int Cl<sup>7</sup> : G 06 K 19/07

(12)

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 30.11.00.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : ORAZIO D VITO ANTOINE — FR et  
 BERTRAND PIERRE — FR.

(43) Date de mise à la disposition du public de la  
 demande : 31.05.02 Bulletin 02/22.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de  
 recherche préliminaire : Se reporter à la fin du  
 présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux  
 apparentés :

(72) Inventeur(s) : ORAZIO D VITO ANTOINE et BER-  
 TRAND PIERRE.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : D'ORAZIO VITO ANTOINE.

(54) PROCEDE DE FABRICATION D'OBJETS PORTABLES DE TYPE CARTES SANS CONTACT.

(57) Dans la fabrication d'objets portables de type cartes sans contact est déposée, selon l'invention, une matière conductrice sur des supports bobinés, par les techniques de tampongraphie rotative et/ ou de flexographie, pour la fabrication de circuits intégrés de type sans contact conditionnés par lamination à froid en continu.

FR 2 817 373 - A1



TITRE: **PROCEDE DE FABRICATION D'OBJETS PORTABLES DE TYPE  
CARTES SANS CONTACT**

5

La présente invention concerne la fabrication d'objets portables tels que par exemple les étiquettes électroniques, cartes sans contact, les badges. L'aptitude de ces objets portables est de converser et échanger à distance, des informations avec un récepteur muni d'une antenne. Les applications sont : l'identification ; les accès ; le transport ; l'identité ; la transaction à proximité d'une borne. En règle générale la transmission s'effectue par radiofréquence et hyperfréquence.

10

Dans un procédé connu de fabrication d'objets portables, il est utilisé des antennes constituées d'un enroulement de plusieurs spires d'un fil en matériau conducteur (cuivre).

Un tel procédé de fabrication ne permet d'obtenir que des antennes d'épaisseurs importantes qui ne peuvent être connectées que manuellement à la puce. Ceci limite son utilisation, et rend la fabrication peu productive.

Dans un autre procédé connu de fabrication d'antennes est mis en œuvre la technique d'impression par sérigraphie d'une encre conductrice. Cette technique d'impression ne permet pas toujours la répétabilité nécessaire pour ce type produit, ce qui altère grandement la qualité et les rendements. Les encres utilisées à base d'argent sont d'un coût élevé. Les investissements sont très élevés en rapport à leur capacité de production.

Dans un procédé connu de fabrication de la connexion de la puce à l'antenne par soudure ultrason d'un fil d'or, la technique requiert une protection des fils de soudure par une résine thermodurcissable type époxy.

Ce procédé utilise des matières premières relativement coûteuses (fils d'or pour la liaison , résine époxy pour la protection).

La sur-épaisseur de l'ordre de 550µm créée par la résine de protection, déforme la carte sans contact, ce qui rend sa manipulation et son impression difficile et n'offre pas un bon aspect visuel. Les temps de connexion sont lents ce qui rend ce procédé peu productif.

Dans un procédé connu de conditionnement d'objets portables, est mis en œuvre la technique dite de lamination à chaud. Elle consiste ici à mettre entre les plateaux d'une presse, un empilement de feuilles thermoplastique dans lesquelles sont disposés les circuits intégrés de type sans contact.

Par élévation de la température et de la pression est ainsi constituée une plaque, dans laquelle il est possible de découper des objets portables aux formats désirés.

Les dilatations différentielles des matériaux utilisés engendrent un stress et une déformation résiduelle des objets portables fabriqués. Le seul remède pour pallier à ces problèmes, est un allongement du cycle de refroidissement donc du cycle total de fabrication. Il en résulte de faibles cadences de production. Par ailleurs les investissements sont très élevés.

25

La présente invention procède d'une recherche de nouvelles solutions de fabrication d'objets portables sans contact, pour surmonter les problèmes connus dans l'art antérieur, en même temps que de satisfaire à des objectifs de fabrication permettant une production de grande série à cadence et productivité élevées .

A cet effet, l'invention consiste à la mise en œuvre de nouveaux procédés continus de fabrication des éléments constitutants un objet portable de type carte sans contact tel que:

- L'antenne: a pour fonction dans un objet portable de type sans contact, d'alimenter électriquement une puce\* et de transmettre au récepteur les informations contenues dans la puce.

5 - l'implantation et l'ancrage de la puce: procédés de fabrication qui permettent de positionner la puce sur ou au cœur d'un support.

- la connexion: a pour fonction de relier physiquement la puce\* à l'antenne.

10 La connexion puce/antenne est appelée dans cette invention, circuit intégré de type sans contact.

- la lamination à froid: procédé de fabrication qui permet le conditionnement des circuits intégrés de type sans contact.

15 \*Puce: petite surface d'un matériau semi-conducteur pouvant comporter un microprocesseur.

Dans le procédé de l'invention, la fabrication de l'antenne consiste en la dépose d'une matière conductrice sur un support  
20 utilisant les techniques de tampongraphie rotative ou de flexographie.

Une antenne est composée(Fig. 1) de l'enroulement(5), du pont isolant(4)et des plots de l'antenne(1).

25 Les plots de l'antenne(1) et l'enroulement(5) (Fig.4) sont obtenus par la dépose d'une matière conductrice, le pont(P) est réalisé à partir d'une matière isolante.

Les supports utilisés pour la fabrication des antennes sont en matière plastique, en papier ou en tissu conditionnés en bobine.

30 Après chaque dépose de la matière conductrice ou isolante est réalisée une étape de séchage ou de polymérisation.

Dans le procédé de l'invention, la connexion de la puce à  
35 l'antenne (Fig.5) est réalisée par la dépose d'une matière conductrice sur les bornes de la puce(3) et les plots de

l'antenne(1) par tampographie rotative et/ou alternative et de flexographie.

Dans le procédé de l'invention, la connexion de la puce à l'antenne(Fig.2) est réalisée en plaçant les bornes de la puce(3) sur la matière conductrice des plots de l'antenne(1) avant séchage ou polymérisation de cette matière conductrice. Cette technique permet de réaliser simultanément l'implantation de la puce et la fabrication du circuit intégré de type sans contact.

Une variante au procédé de fabrication du circuit intégré de type sans contact (Fig.3) utilise la technique de l'ultrason pour ancrer la puce(2) au cœur du support plastique(4) et positionner les bornes(1) de celle-ci à fleur du support. Cette technique permet de réaliser, après l'implantation de la puce au cœur du support, la dépose simultanée de la matière conductrice sur les plots de l'antenne(1) et les bornes de la puce(3) et ainsi fabriquer en une seule étape le circuit intégré de type sans contact.

Dans cette invention, la fabrication de la connexion puce /antenne est obtenue par dépose d'une matière conductrice, de quelques  $\mu\text{m}$  d'épaisseur, ne nécessitant pas de protection.

Cette absence de protection permet de fabriquer des objets portables d'épaisseur inférieure à  $400\mu\text{m}$  ou d'embarquer dans un d'objet portable de type carte sans contact, aux normes ISO (épaisseur max.  $900\mu\text{m}$ ), deux circuits intégrés de type sans contact et ainsi augmenter les capacités d'informations.

30

Dans le procédé de l'invention, le conditionnement des circuits intégrés de type sans contact en objets portables(Fig.5) est réalisé par lamination à froid(9) du support de ces dits circuits intégrés(6) et d'un support vierge(4) enduit préalablement d'un adhésif thermoplastique(4').

5

2817373

La pégosité très élevée à température ambiante de cet adhésif permet de fixer quasi définitivement des deux supports .

Dans l'invention, l'utilisation de supports pré imprimés,  
5 dans la fabrication des objets portables de type sans contact,  
permet d'obtenir des objets portables cosmétiquement finis.

Dans le procédé de l'invention, à l'étape de découpe (Fig.5)  
est préalablement réalisée une phase de repérage(7) d'une marque  
10 générée par l'impression. Cette marque, indexée au pas des  
circuits intégrés de type sans contact, permet la découpe en  
ligne(8) des objets portables.

15

20

Les dessins annexés illustrent l'invention

25

30

35

En référence au dessin de la fig.1 représentant une antenne multi spires , la liaison des plots de l'antenne(1) aux spires(5) n'est effectuée qu'après avoir disposé un pont isolant(P) entre l'enroulement et la liaison aux plots de l'antenne pour ne pas créer de court circuit .

En référence au dessin représentant la coupe du circuit intégré de type sans contact sur son support (fig.2). L'antenne de plusieurs spires(5) est imprimée sur un support(4). Les bornes de la puce(3) sont disposées face aux plots de l'antenne(1) pour permettre la connexion directe entre la puce et l'antenne.

15

En référence au dessin , représentant le schéma en coupe du circuit intégré de type sans contact dans lequel la puce est ancrée au cœur du support(fig.3). L'implantation de la puce(2) au cœur du support(4), permet de disposer les bornes de la puce(1) à fleur du support(4). La dépose de la matière conductrice pour la fabrication des plots de l'antenne(1) permet de réaliser simultanément la connexion du circuit intégré de type sans contact.

25

En référence au dessin de la fig.4, représentant une ligne de fabrication continu d'antennes, la bobine vierge(4) reçoit successivement l'impression des spires(5), du pont isolant(P) et des plots de l'antenne(1).La bobine d'antennes(6) est rembobinée.

35 En référence au dessin de la fig.5 représentant une ligne de conditionnement pour fabrication d'objets portables de type cartes sans contact par lamination à froid en continu. Une

7

2817373

bobine de circuit intégré de type sans contact(6) est assemblée par lamination(9) à une bobine de supports vierges (4) préalablement enduite d'un adhésif thermoplastique (4'), ce qui permet la jonction définitive des deux supports. Une détection(7) permet l'indexation et la découpe(8) lors de l'utilisation de supports pré imprimés.

10

15

20

25

30

35

2817373

8

## REVENDICATIONS

1) Procédé de fabrication de motifs conducteurs réalisés par la dépose d'une matière conductrice utilisant la technique de  
5 tampographie rotative et de flexographie.

10 2) Procédé de fabrication selon la revendication 1 caractérisé en ce que les motifs conducteurs(5) sont des antennes(fig.1), utilisées dans la fabrication d'objets portables de type carte sans contact.

15 3) Procédé de fabrication selon la revendication 2 caractérisé en ce que la connexion des plots de l'antenne(1), aux bornes de la puce(3) est réalisée par dépose d'une matière conductrice utilisant les techniques de tampographie rotative et/ ou alternative et de flexographie.

20 4) Procédé de fabrication selon la revendications 3 caractérisé en ce que la connexion des plots de l'antenne aux bornes de la puce est réalisée en une seule et même étape .

25 5) Procédé de fabrication selon la revendication 4 caractérisé en ce que la fabrication du circuit intégré de type sans contact est réalisé simultanément lors de l'implantation de la puce Fig.2.

30 6) Procédé de fabrication selon la revendication 5 caractérisé en ce que la fabrication du circuit intégré de type sans contact (Fig.2) est réalisée sans protection.

2817373

9

7) Procédé de fabrication caractérisé en ce que les objets portables sont réalisés par lamination à froid et en continu (Fig.5) du support des circuits intégrés de type sans contact produits selon l'une des quelconques revendications 5 ou 6 et d'un support vierge.

8) Procédé de fabrication selon la revendication 8 caractérisé en ce qu'il est utilisé un adhésif thermoplastique(4') de pégosité élevée à température ambiante, pour fixer le support de circuits intégrés(6) de type sans contact au support vierge(4).

9) Procédé de fabrication selon la revendication 8 caractérisé en ce que le conditionnement est réalisé avec des supports pré imprimés pour la fabrication d'objets portables cosmétiquement finis.

10) Procédé de fabrication selon la revendication 10 caractérisé en ce que l'étape de découpe en ligne est réalisée après une phase de repérage(7) d'une marque générée par l'impression et indexée au pas des circuits intégrés de type sans contact.

25

2817373

PL. 1/3

FIG 1

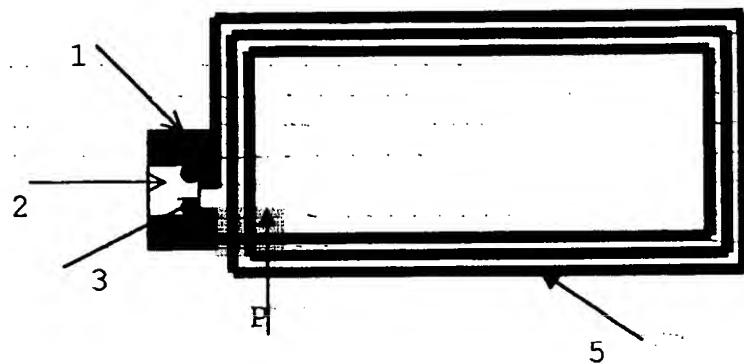
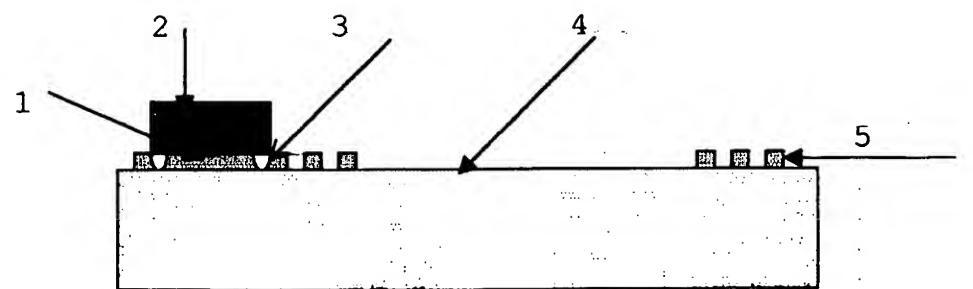


Fig. 2



2817373

PL. 2/3

Fig. 3

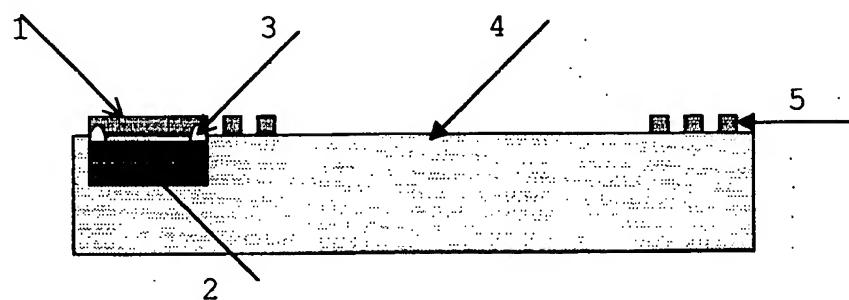
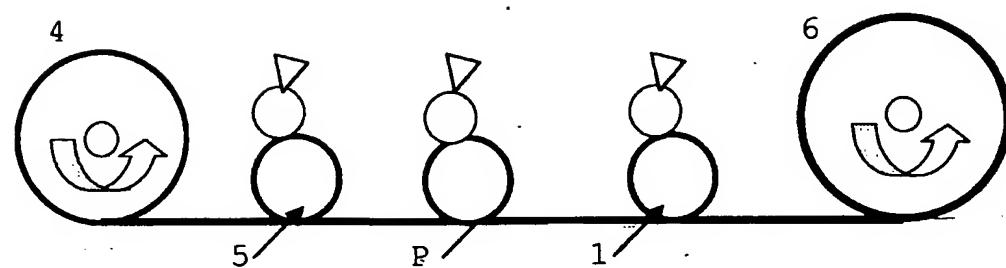


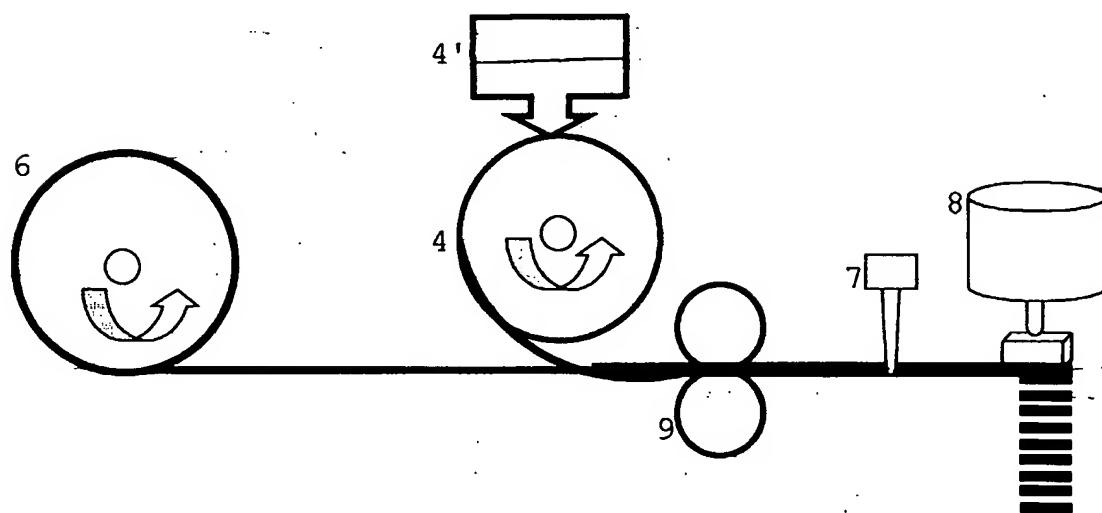
FIG 4



2817373

PL. 3/3

FIG. 5



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE



## RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

2817373

N° d'enregistrement  
nationalFA 600768  
FR 0015471

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 6 147 662 A (NASH THOMAS P ET AL) 14 novembre 2000 (2000-11-14) * colonne 1, ligne 54 - ligne 67 * * colonne 2, ligne 24 - ligne 28 * * colonne 4, ligne 33 - colonne 5, ligne 40 * * colonne 6, ligne 15 - ligne 67 * * figures 1-5,10,11 * ---	1-10	G06K19/07
X	FR 2 786 009 A (GEMPLUS CARD INT) 19 mai 2000 (2000-05-19) * page 11, ligne 7 - ligne 17 * * page 11, ligne 30 - ligne 23 * * revendication 4 * ---	1,2	
X	US 5 622 652 A (ISEN IRVIN ET AL) 22 avril 1997 (1997-04-22) * page 3, ligne 54 - page 4, ligne 50 * ---	1	
A	FR 2 761 497 A (GEMPLUS CARD INT) 2 octobre 1998 (1998-10-02) * page 3, ligne 7 - ligne 14; figures 5,9,10 * -----	1-6	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)</div> <div style="margin-top: 2px;">G06K</div>
1			
		Date d'achèvement de la recherche 21 août 2001	Examinateur Bhalodia, A
<b>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</b> X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulcation non écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date du dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	